

Lampiran 1. Hasil Uji Coba Butir soal

Kode Siswa	B1	B2	B3	B4	B5
S1	8	5	7	6	4
S2	5	6	8	6	0
S3	4	6	7	7	6
S4	6	7	8	0	6
S5	2	6	2	8	6
S6	5	2	7	6	0
S7	5	7	6	8	7
S8	6	5	6	7	8
S9	2	6	0	0	0
S10	7	8	7	6	6
S11	8	7	5	0	0
S12	6	2	8	7	7
S13	6	8	7	8	6
S14	7	6	6	6	8
S15	8	5	6	7	5
S16	6	8	7	8	7
S17	7	8	6	5	8
S18	6	6	8	7	0
S19	8	7	8	6	7
S20	6	8	7	8	7

Validitas Soal

		Correlations					
		B1	B2	B3	B4	B5	Jumlah
B1	Pearson Correlation	1	.400	.645**	.089	.313	.669**
	Sig. (2-tailed)		.081	.002	.709	.179	.001
	N	20	20	20	20	20	20
B2	Pearson Correlation	.400	1	-.056	.141	.395	.534*
	Sig. (2-tailed)	.081		.816	.552	.085	.015
	N	20	20	20	20	20	20
B3	Pearson Correlation	.645**	-.056	1	.160	.079	.512*
	Sig. (2-tailed)	.002	.816		.501	.739	.021
	N	20	20	20	20	20	20
B4	Pearson Correlation	.089	.141	.160	1	.600**	.696**
	Sig. (2-tailed)	.709	.552	.501		.005	.001

	N	20	20	20	20	20	20
B5	Pearson Correlation	.313	.395	.079	.600**	1	.802**
	Sig. (2-tailed)	.179	.085	.739	.005		.000
	N	20	20	20	20	20	20
Jumlah	Pearson Correlation	.669**	.534*	.512*	.696**	.802**	1
	Sig. (2-tailed)	.001	.015	.021	.001	.000	
	N	20	20	20	20	20	20

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Uji Realibilitas Soal



Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.645	5

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
B1	5.90	1.744	20
B2	6.90	2.024	20
B3	7.00	2.340	20
B4	6.15	2.815	20
B5	5.65	3.117	20

Uji Kesukaran

Statistics

		B1	B2	B3	B4	B5
N	Valid	20	20	20	20	20
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		5.90	6.90	7.00	6.15	5.65

Lampiran 2. Uji Kesetaraan Kelas

Nilai Acuan Uji Kesetaraan

No	Kelas XI 1	Kelas XI 2	Kelas XI 3	Kelas XI 4	Kelas XI 5	Kelas XI 6	Kelas XI 7
1	15	18	12	15	23	15	12
2	12	22	14	9	20	14	15
3	18	10	15	20	21	16	9
4	12	24	10	15	6	11	18
5	26	14	18	15	20	19	20
6	21	16	20	20	21	20	14
7	20	20	11	15	25	12	17
8	12	7	17	10	0	18	20
9	17	23	16	9	24	17	11
10	13	19	13	19	6	15	8
11	20	15	19	10	16	19	24
12	25	17	14	12	10	13	16
13	16	12	15	10	15	14	22
14	32	21	12	10	18	16	19
15	12	9	10	12	6	10	14
16	23	8	19	20	6	20	10
17	12	25	16	25	19	17	23
18	20	11	13	12	30	15	6
19	14	13	20	10	29	14	21
20	10	5	17	11	21	12	17
21	12	14	11	13	20	11	15
22	14	16	20	20	8	19	9
23	19	20	18	25	6	16	18
24	22	6	14	12	15	15	20
25	10	22	16	9	21	18	20
26	5	11	12	9	8	12	12
27	16	19	10	25	10	14	5
28	20	13	19	20	16	19	10
29	8	17	15	12	20	15	11
30	8	15	17	18	22	17	24
31	21	7	14	25	0	16	8
32	15	18	20	10	6	20	16
33	20	12	10	20	20	13	9
34	8	23	16	12		11	13
35	14	10	11	18		18	25
36	12	24	18				

Homogenitas Varian Uji Kesetaraan Kelas

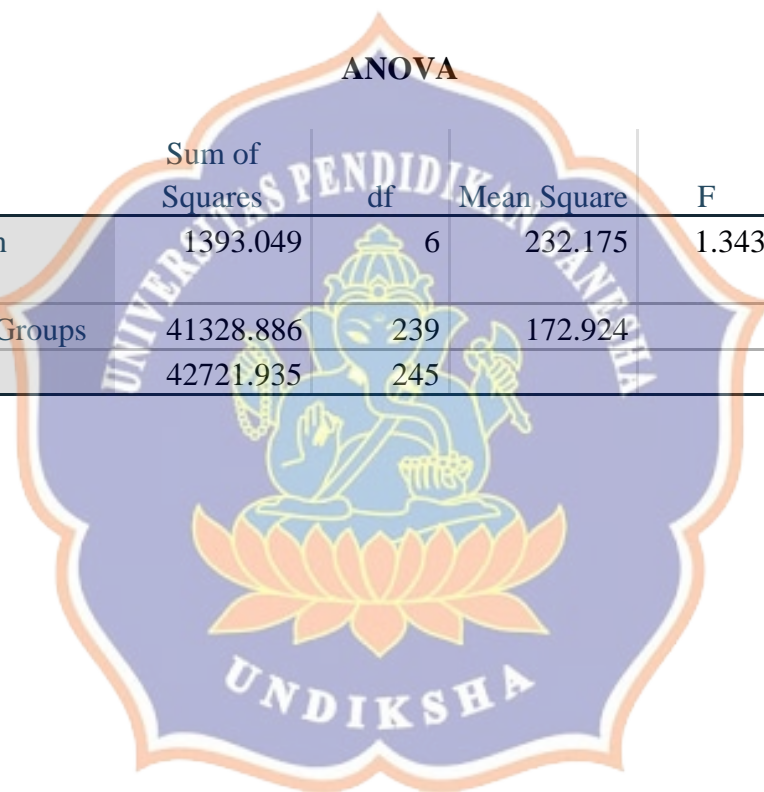
Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
nilai	Based on Mean	1.934	6	239	.076
	Based on Median	.747	6	239	.612
	Based on Median and with adjusted df	.747	6	37.912	.615
	Based on trimmed mean	.777	6	239	.589

Hasil Uji ANOVA Satu Jalur Kesetaraan Kelas

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1393.049	6	232.175	1.343	.239
Within Groups	41328.886	239	172.924		
Total	42721.935	245			



Lampiran 3. Skor *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kode Siswa	Skor <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	Kode Siswa	Skor <i>Posttest</i> Kelas Kontrol
E1	70	K1	34
E2	55	K2	30
E3	55	K3	35
E4	56	K4	34
E5	57	K5	37
E6	58	K6	38
E7	59	K7	39
E8	60	K8	30
E9	65	K9	41
E10	62	K10	42
E11	64	K11	43
E12	52	K12	44
E13	65	K13	44
E14	66	K14	44
E15	70	K15	47
E16	52	K16	44
E17	62	K17	45
E18	62	K18	42
E19	52	K19	34
E20	55	K20	32
E21	55	K21	30
E22	56	K22	36
E23	57	K23	37
E24	56	K24	38
E25	60	K25	39
E26	60	K26	40
E27	70	K27	40
E28	62	K28	42
E29	64	K29	32
E30	64	K30	34
E31	65	K31	42
E32	70	K32	44
E33	67	K33	47
E34	68	K34	32
E35	70	K35	40

Lampiran 4. Uji Analisis Data

Case Processing Summary

	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
ekperimen	35	100.0%	0	0.0%	35	100.0%
kontrol	35	100.0%	0	0.0%	35	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error	
ekperimen	Mean	61.17	.963	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	59.21	
		Upper Bound	63.13	
	5% Trimmed Mean	61.19		
	Median	62.00		
	Variance	32.440		
	Std. Deviation	5.696		
	Minimum	52		
	Maximum	70		
	Range	18		
	Interquartile Range	9		
	Skewness	.075	.398	
	Kurtosis	-1.117	.778	
	kontrol	Mean	38.63	.854
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	36.89	
		Upper Bound	40.36	
5% Trimmed Mean		38.64		
Median		39.00		
Variance		25.534		
Std. Deviation		5.053		
Minimum		30		
Maximum		47		
Range		17		
Interquartile Range		9		

Skewness	-.195	.398
Kurtosis	-1.075	.778

Hasil Uji Normalitas

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
ekperimen	.111	35	.200*	.940	35	.057
kontrol	.119	35	.200*	.949	35	.105

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil Uji Homogenitas Varian

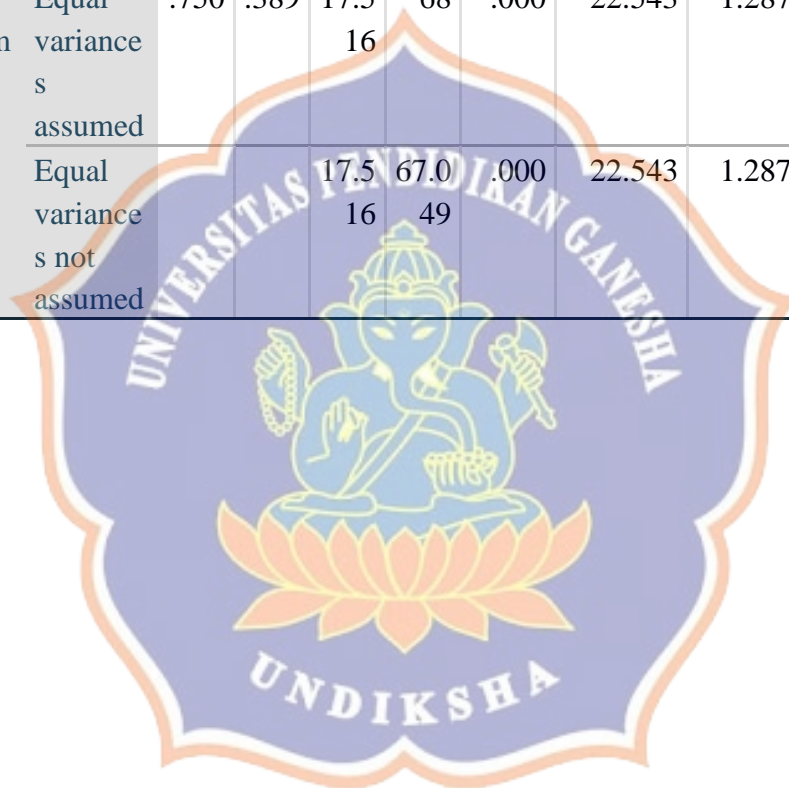
		Test of Homogeneity of Variance			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
KBK- Matematis	Based on Mean	.750	1	68	.389
	Based on Median	.707	1	68	.403
	Based on Median and with adjusted df	.707	1	66.844	.403
	Based on trimmed mean	.751	1	68	.389

Hasil Uji Hipotesis

Perlakuan		Group Statistics			
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
KBK- Matematis	Eksperimen	35	61.17	5.696	.963
	Kontrol	35	38.63	5.053	.854

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
KBK-Matematis	Equal variances assumed	.750	.389	17.516	68	.000	22.543	1.287	19.975	25.111
	Equal variances not assumed			17.516	67.049	.000	22.543	1.287	19.974	25.112



Lampiran 5. Soal *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**Soal *Posttest*****Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Seririt

Kelas/Semester : XI/1

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Lingkaran

Alokasi Waktu : 60 menit

Petunjuk:

1. Tuliskan identitas terlebih dahulu dalam lembar jawaban
2. Bacalah dengan teliti sebelum mengerjakan soal
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah
4. Semua jawaban dikerjakan pada lembar jawaban
5. Periksa kembali pekerjaanmu sebelum diserahkan kepada pengawas

1. Apakah menurutmu diameter mempengaruhi luas lingkaran? Jika ya, jelaskan alasannya. Jika tidak, jelaskan juga alasannya. Berikan minimal dua argumen yang relevan dan berikan contoh benda-benda tradisional di sekitarmu!
2. Di Bali, terdapat tradisi membuat kue tradisional bernama Jaja Laklak, yang berbentuk lingkaran kecil. Jika kue ini dihias dengan berbagai pola, termasuk juring dan tembereng. Bayangkan jika Anda ingin membuat beberapa varian motif dengan sudut pusat yang berbeda-beda pada Jaja Laklak tersebut. Bagaimana perubahan sudut pusat tersebut mempengaruhi luas juring dan tembereng pada kue ini? Jelaskan secara matematis!
3. Sebuah kerajinan berupa payung kertas dengan rangka bambu yang berasal dari Tasikmalaya, Jawa Barat yang bernama *payung geulis* memiliki bentuk lingkaran seperti gambar dibawah ini.



Bayangkan jika *payung geulis* yang anda temui memiliki diameter 16 cm , dan anda ingin menghias bagian pinggirnya dengan pola melingkar, meyisakan area lingkarang yang tidak dihias ditengah, lebar bagian yang dihias adalah 4 cm . Hitunglah luas bagian pinggiran yang dihias pada *payung geulis* tersebut.

4. Ampyang kacang memiliki bentuk lingkaran atau mendekati lingkaran ketika dicetak dan dibiarkan mengeras.



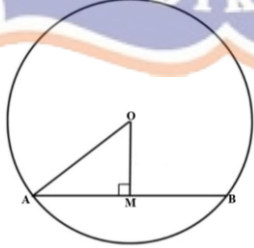
Bentuk dasar dari ampyang kacang yang dicetak menyerupai lingkaran. Meskipun tidak selalu simetris sempurna, bentuk ampyang kacang ini masih dapat dianalisis menggunakan konsep lingkaran, terutama ketika kita menghitung keliling dan panjang busur dari lingkaran tersebut. Bayangkan bahwa satu ampyang kacang memiliki diameter 4 cm , Bayangkan bahwa Sebagian dari lingkaran ampyang kacang tersebut terpotong membentuk sebuah busur. Jika sudut pusat yang dibentuk oleh busur adalah 90° , hitunglah panjang busur tersebut.

5. Bayangkan sebuah batik bermotif lingkaran setiap lingkaran berdiameter 30 cm . jika pada lingkaran tersebut kamu menarik sebuah tali busur AB sepanjang 24 cm untuk menandai area tertentu, tentukan jarak dari titik tengah tali busur AB ke pusat lingkaran?

Lampiran 7. Rubrik Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Soal	Indikator	Skor	Jawaban	Keterangan	
1	Interpretasi	2	Menyampaikan argumen yang jelas dan lengkap mengenai hubungan diameter dengan luas lingkaran, didukung dengan dua alasan yang logis dan sesuai.	SOAL BERSIFAT TERBUKA, MAKA JAWABAN BENAR JIKA MEMENUHI INDIKATOR KBK MATEMATIS	
	Analisis	2	Menggunakan konsep matematika yang tepat dalam menyusun argumen, seperti hubungan antara diameter, jari-jari, dan luas lingkaran, serta relevan dengan contoh benda tradisional berbentuk lingkaran.		
	Evaluasi	2	Menyertakan dua contoh benda tradisional yang berbentuk lingkaran dan sesuai dengan konteks budaya, seperti <i>nyiru</i>		
	Simpulan	2	Menyimpulkan argumen secara logis dan tepat berdasarkan alasan yang telah disampaikan, menjelaskan pengaruh diameter terhadap luas lingkaran.		
2	Interpretasi	2	Penjelasan dimulai menghubungkan pengaruh perubahan sudut pusat terhadap luas juring dan tembereng	SOAL BERSIFAT TERBUKA, MAKA JAWABAN BENAR JIKA MEMENUHI INDIKATOR KBK MATEMATIS	
	Analisis	2	Melakukan pemodelan matematis bagaimana sudut pusat mempengaruhi luas juring dan luas tembereng		
	Evaluasi	2	Perhitungan luas juring dan tembereng dapat dilakukan dengan mengganti nilai sudut pusat θ . Misalnya, jika sudut pusat sebesar 30° atau 60° , dari hasil tersebut siswa menunjukkan bagaimana variasi sudut pusat secara langsung mempengaruhi luas bagian tersebut.		
	Simpulan	2	Menyimpulkan bahwa perubahan sudut pusat memiliki dampak yang signifikan pada luas juring dan tembereng.		
3	Interpretasi	2	<p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> $d = 16 \text{ cm}$ sehingga jari-jari lingkaran adalah $\frac{16}{2} = 8 \text{ cm}$ Lebar pinggiran yang dihias = 4 cm, sehingga radius lingkaran dalam adalah $8 - 4 = 4 \text{ cm}$ <p>Ditanya: luas bagian pinggiran yang dihias pada <i>payung geulis</i></p>	<p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> $d = 16 \text{ cm}$ sehingga jari-jari lingkaran adalah $\frac{16}{2} = 8 \text{ cm}$ Lebar pinggiran yang dihias = 4 cm, sehingga radius lingkaran dalam adalah $8 - 4 = 4 \text{ cm}$ <p>Ditanya: luas bagian pinggiran yang dihias pada <i>payung geulis</i></p>	
	Analisis	2	$L = \pi \times r_{\text{luar}}^2$ $L = \pi \times r_{\text{dalam}}^2$ <p>Luas bagian yang dihias adalah selisih antara luas lingkaran luar dan luas lingkaran dalam</p> $L = \pi \times r_{\text{luar}}^2 - \pi \times r_{\text{dalam}}^2$	<p>Keliling lingkaran luar</p> $K_{\text{luar}} = 2\pi \times r$ <p>Keliling lingkaran dalam</p> $K_{\text{dalam}} = 2\pi \times r$ <p>Keliling rata-rata</p> $\frac{K_{\text{luar}} + K_{\text{dalam}}}{2}$ <p>Lalu,</p>	

				$K_{rata-rata}$ \times Lebar pinggiran	SOAL BERSIFAT TERBUKA, MAKA JAWABAN BENAR JIKA MEMENUHI INDIKATOR KBK MATEMATIS
Evaluasi	2	Luas lingkaran luar $L_{luar} = \pi \times (8)^2$ $= 64\pi \text{ cm}^2$ Luas lingkaran dalam $L_{luar} = \pi \times (4)^2$ $= 16\pi \text{ cm}^2$ Luas bagian yang dihias: $L_{dihias} = 64\pi - 16\pi$ $= 48\pi \text{ cm}^2$ Dengan $\pi \approx 3,14$ $48 \times 3,14 = 150,8 \text{ cm}^2$	Keliling lingkaran luar $K_{luar} = 2\pi \times r = 2\pi \times 8$ $= 16\pi$ Keliling lingkaran dalam $K_{dalam} = 2\pi \times r = 2\pi \times 4$ $= 8\pi$ Keliling rata-rata $\frac{K_{luar} + K_{dalam}}{2}$ $= \frac{16\pi + 8\pi}{2}$ $= 12\pi$ Luas pinggiran $K_{rata-rata}$ \times Lebar pinggiran $12\pi \times 4 = 48\pi$ Dengan $\pi \approx 3,14$ $48 \times 3,14 = 150,8 \text{ cm}^2$		
Simpulan	2	Jadi, luas bagian pinggiran yang dihias pada <i>payung geulis</i> adalah $150,8 \text{ cm}^2$	Jadi, luas bagian pinggiran yang dihias pada <i>payung geulis</i> adalah $150,8 \text{ cm}^2$		
4	Interpretasi	2	Diketahui: $d = 14 \text{ cm}$, sehingga $r = 7$ Sudut pusat yang dibentuk oleh busur adalah 90° Ditanya: Panjang busur?	Diketahui: $d = 14 \text{ cm}$, sehingga $r = 7$ Sudut pusat yang dibentuk oleh busur adalah 120° Ditanya: Panjang busur?	
	Analisis	2	$L = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r$	Lingkaran penuh memiliki sudut pusat 360° , sementara sudut pusat busur 90° Artinya $\frac{90^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{4}$ Menghitung keliling lingkaran $K = 2\pi r$	

				Selanjutnya, menghitung panjang busur sebagai bagian dari keliling lingkaran.	SOAL BERSIFAT TERBUKA, MAKA JAWABAN BENAR JIKA MEMENUHI INDIKATOR KBK MATEMATIS
Evaluasi	2	$L = \frac{90^\circ}{360^\circ} \times 2 \times \pi \times 7 \text{ cm}$ $= \frac{1}{4} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 7 = 11 \text{ cm}$	Menghitung lingkaran $K = 2\pi r = 2\pi(7) = 14\pi = 14 \times \frac{22}{7} = 44$ menghitung panjang busur sebagai bagian dari keliling lingkaran. Panjang busur $\frac{1}{4} \times 44 = 11 \text{ cm}$		
Simpulan	2	Maka, panjang busur yang terbentuk pada ampang kacang adalah 11 cm	Maka, panjang busur yang terbentuk pada ampang kacang adalah 11 cm		
5	Interpretasi	2	Diketahui: $d = 28 \text{ cm}$, sehingga $r = 14$ panjang tali busur $AB = 18 \text{ cm}$ Ditanyakan: jarak dari titik tengah busur AB ke pusat lingkaran	Diketahui: $d = 28 \text{ cm}$, sehingga $r = 14$ panjang tali busur $AB = 18 \text{ cm}$ Ditanyakan: jarak dari titik tengah busur AB ke pusat lingkaran	SOAL BERSIFAT TERBUKA, MAKA JAWABAN BENAR JIKA MEMENUHI INDIKATOR KBK MATEMATIS
	Analisis	2	Menggunakan teorema <i>Pythagoras</i> dengan Δ yang terbentuk antara pusat lingkaran, titik tengah lingkaran AB dan ujung tali busur	Menggunakan rumus hubungan antara tali busur, diameter dan jarak ke pusat lingkaran.	
	Evaluasi	2	 <p>Panjang OM adalah jarak yang di cari dan $OA = r = 15 \text{ cm}$ Panjang $AM = \frac{AB}{2} = \frac{24}{2} = 12 \text{ cm}$ Dengan teorema <i>Pythagoras</i></p>	Rumus jarak tali busur ke pusat lingkaran $d = \sqrt{r^2 - \left(\frac{c}{2}\right)^2}$ Dimana: d = jarak dari tali busur ke pusat lingkaran r = jari-jari lingkaran c = Panjang tali busur Substitusi $d = \sqrt{15^2 - \left(\frac{24}{2}\right)^2}$	

		$OA^2 = OM^2 + AM^2$ $15^2 = OM^2 + 12^2$ Hitung OM $225 = OM^2 - 144$ $OM^2 = 225 - 144$ $OM^2 = 81$ $OM = \sqrt{81} = 9 \text{ cm}$	$d = \sqrt{225 - 12^2}$ $d = \sqrt{225 - 144}$ $d = \sqrt{81} = 9 \text{ cm}$	
Simpulan	2	Jadi, jarak dari titik tengah tali busur ke pusat lingkaran adalah 9 cm	Jadi, jarak dari titik tengah tali busur ke pusat lingkaran adalah 9 cm	



Lampiran 8. Modul Ajar Kelas Ekperimen

MODUL KONSEP LINGKARAN BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Identitas Modul

Suatu Pendidikan : SMAN 4 Singaraja

Tahunan Pelajaran/Semester : 2024-2025/Ganjil

Fase/Kelas : F/XI

Element : Geometri

Alokasi Waktu :

Kompetensi Awal

Mengaitkan konsep lingkaran dengan budaya lokal untuk memperkaya pemahaman matematika dan budaya siswa.

Komponen Inti

Capaian pembelajaran:

Pemahaman konsep lingkaran dalam konteks budaya: siswa dapat menjelaskan definisi elemen-elemen dasar lingkaran dan menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran untuk menyelesaikan masalah serta memahami bagaimana konsep ini diterapkan dalam budaya lokal.

Tujuan Pembelajaran:

Siswa memahami elemen dasar lingkaran dan menerapkan konsep panjang busur serta luas juring untuk menyelesaikan masalah matematika, serta mengaitkan penerapan konsep ini dalam konteks budaya lokal.

Pertanyaan Pemantik:

1. Apa saja elemen dasar lingkaran yang sering kamu temui dalam kehidupan sehari-hari dan bagaimana cara mengukurnya?
2. Bagaimana cara menghitung panjang busur dan luas juring lingkaran dan kapan kamu memerlukan perhitungan ini?
3. Mengapa penting untuk memahami hubungan antara konsep matematika seperti lingkaran dan budaya lokal disekitar kamu?
4. Bagaimana perhitungan panjang busur dan luas juring dapat membantu kamu mendesain pola tradisional yang lebih akurat dan bermakna?

KONSEP KELILING DAN LUAS LINGKARAN BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA ALAT MUSIK DALUNG, MINANGKABAU



Matematika dianggap abstrak dan universal, tetapi setiap budaya memahaminya secara unik. Lingkaran adalah bentuk geometris dasar yang muncul dalam kehidupan sehari-hari dan memiliki makna simbolis dalam banyak tradisi. Dalam modul ini, kita akan mempelajari lingkaran melalui matematika formal dan etnomatematika, yaitu matematika yang dipengaruhi oleh nilai dan budaya (Nurhasanah & Puspitasari, 2022) Lingkaran memiliki makna yang lebih dari sekadar bentuk geometris dalam berbagai budaya.

Apakah kamu pernah menemukan elemen dasar lingkaran dalam kehidupan sehari-hari?


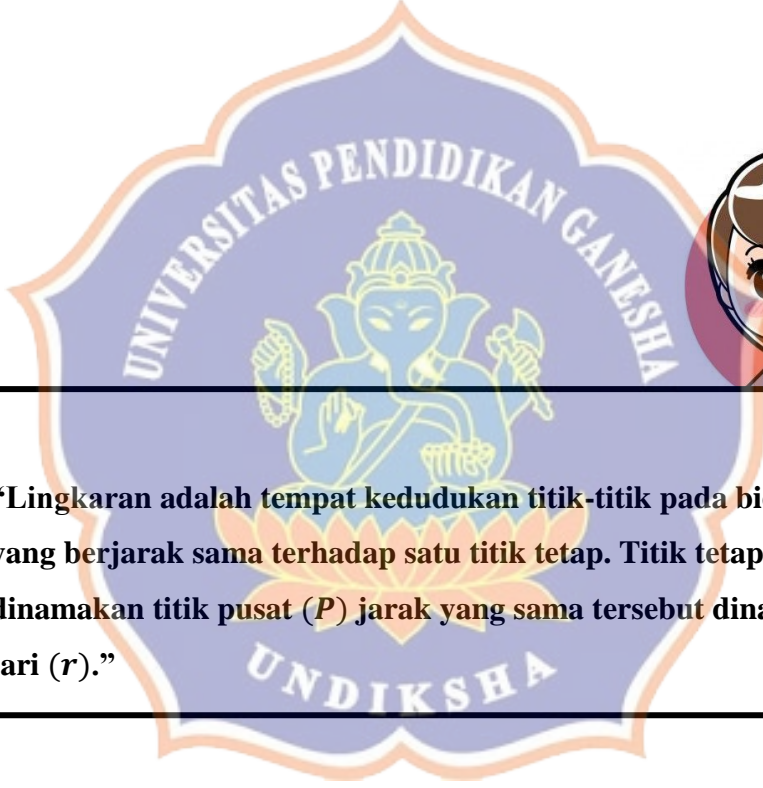


Sebutkan!

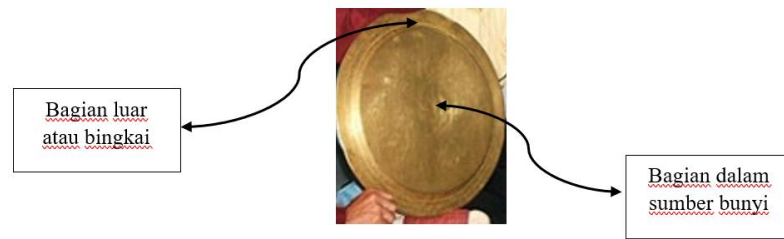
A. Konsep Keliling dan Luas Lingkaran Pada Alat Musik Dulang, Minangkabau



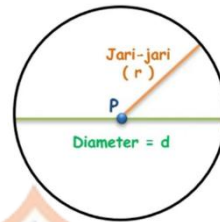
Salawat Dulang adalah pertunjukan sastra lisan Minangkabau yang diiringi alat musik dulang berbentuk lingkaran dengan diameter 65 cm. Bentuk lingkaran ini memastikan distribusi suara merata dan resonansi optimal, penting untuk menciptakan musik yang harmonis.



“Lingkaran adalah tempat kedudukan titik-titik pada bidang datar yang berjarak sama terhadap satu titik tetap. Titik tetap tersebut dinamakan titik pusat (P) jarak yang sama tersebut dinamakan jari-jari (r).”



1. Keliling Lingkaran



Keliling lingkaran adalah Panjang garis luar suatu bentuk yang didapat dengan cara menambahkan keseluruhan Panjang garis luar.



RUMUS!

$$K = 2 \times \pi \times r$$

$$K = \pi \times d$$

$$r = \frac{K}{2\pi}$$

Keterangan:

K = Keliling lingkaran

π = pi (bernilai $\frac{22}{7}$ atau 3,14)

r = jari-jari lingkaran

d = diameter lingkaran



Penerapan rumus keliling lingkaran pada alat musik Dalung!

Diket:
Desain lingkaran pada dulang memiliki diameter 65 cm.

$$K = \pi \times d = 3,14 \times 65 = 204,1 \text{ cm}$$

Maka, keliling alat musik dalung asal Minangkabau adalah 204,1 cm

2. Luas Lingkaran

Luas lingkaran adalah keseluruhan area didalam sisi lengkungan lingkaran.

RUMUS!

$$L = \pi \times r^2$$

$$L = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2$$

Keterangan:

L = Luas Lingkaran

π = pi (bernilai $\frac{22}{7}$ atau 3,14)

r = jari-jari lingkaran

d = diameter lingkaran



LEMBAR KERJA

Pembelajaran 1: Konsep Keliling Dan Luas Lingkaran

Seperti yang telah kita pelajari alat musik Dalung memiliki dua bagian yaitu bagian dalam yang menjadi sumber bunyi saat dipukul, dan bagian luar yang berupa bingkai. Bayangkan jari-jari bagian dalam alat musik dalung adalah r_{dalam} cm dan jari-jari bagian luar (bingkai) adalah r_{luar} cm. anda ditantang untuk mengeksplor dan menemukan berbagai cara untuk menghitung keliling dan luas dari setiap bagian alat musik dalung.

Pertanyaan:

1. Dengan menggunakan informasi jari-jari bagian dalam dan luar untuk bagian dalam dan luar dari dalung ini?
2. bagaimana cara anda menentukan luas bagian bingkai alat music dalung asal Minangkabau yang mungkin dihias, menggunakan lebih dari satu metode? Jelaskan langkah-langkah dan alasan mengapa metode yang anda pilih lebih efektif.
3. Jika ada variasi dalung, misalnya radius luar menjadi dua kali radius dalam, bagaimana cara anda menyelesaikan perhitungan luas dan keliling? Apa yang berubah dan mengapa?

Catatan: anda dapat menggunakan rumus yang biasa, mencoba metode visualisasi atau bahkan metode lainnya untuk menyelesaikan setiap bagian dari soal ini. Jelaskan pemikiran anda disetiap langkah!

KONSEP BUSUR DAN TALI BUSUR LINGKARAN PADA KERAJINAN TANGAN NYIRU, JAWA BARAT

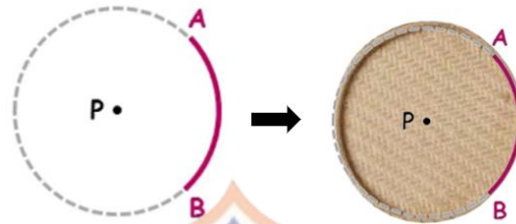


Sumber: Oktaviani, dkk (2022)

Bayangkan kamu seorang pengrajin yang ingin menambahkan lebih banyak pola busur di tepi nyiru untuk memperindahkannya. Bagaimana Anda menentukan jumlah dan panjang busur yang tepat agar nyiru tetap fungsional dan estetis? Jelaskan keputusan Anda menggunakan konsep matematika dan pertimbangan budaya.

1. Busur

Busur adalah himpunan titik-titik yang berubah kurva lengkung (baik terbuka atau tertutup) dan berimpit. Misalkan titik A dan B terletak pada lingkaran P , maka busur AB dapat digambarkan sebagai berikut:



Busur minor yaitu busur yang panjangnya kurang dari setengah lingkaran



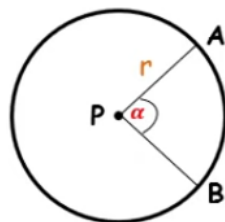
busur mayor yaitu busur yang panjangnya lebih dari setengah lingkaran



Ingat! apabila tidak ada keterangan, maka yang dimaksud busur AB (\widehat{AB}) adalah busur minor AB .

2. Panjang Busur

Jika diketahui lingkaran sebagai berikut:



Keterangan:

P = titik pusat lingkaran

α = besar sudut pusat lingkaran

$AP = BP = r$ = jari-jari lingkaran

Maka untuk mencari panjang busurnya yaitu:

$$\frac{\text{panjang busur}}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\text{besar sudut pusat}}{\text{sudut lingkaran}}$$

$$\frac{\text{panjang } \widehat{AB}}{2\pi r} = \frac{\alpha}{360^\circ}$$

$$\text{panjang } \widehat{AB} = \frac{\alpha}{360^\circ} \times 2\pi r$$

CONTOH!

Pada sebuah nyiru tradisional Jawa Barat yang bentuk lingkaran, jika Panjang jari-jari nyiru (PA) (yang merupakan jarak dari pusat ke tepi lingkaran) adalah 21 cm dan sudut pusat ($\angle APB$) yang membentuk sektor tersebut adalah 120° , tentukan Panjang busur AB pada nyiru tersebut!

JAWABAN:



Cara 1.

Intrepretasi soal

Diketahui:

- Jari-jari *nyiru* (PA) adalah 21 cm
- Sudut pusat yang membentuk sektor, yaitu $\angle APB$ adalah 120°

Ditanya: Panjang \widehat{AB} pada lingkaran tersebut

Penyelesaian:

Analisis soal

- Karena kita mencari Panjang \widehat{AB} , kita dapat menggunakan rumus

Panjang busur untuk sudut dalam drajar

$$\text{Panjang } \widehat{AB} = \frac{\alpha}{360^\circ} \times 2\pi r$$

Dengan:

$$\alpha = 120^\circ$$

$$r = 21 \text{ cm}$$

- Metode ini dipilih karena dapat langsung menghubungkan jari-jari dan sudut pusat untuk mendapatkan Panjang busur

Evaluasi soal berdasarkan analisis soal

- Substitusi nilai yang diketahui dalam rumus

$$\text{panjang } \widehat{AB} = \frac{120^\circ}{360^\circ} \times 2 \left(\frac{22}{7} \right) (21) = \frac{1}{3} \times (44)(3) = 44 \text{ cm}$$

Simpulkan

Maka, Panjang \widehat{AB} pada *nyiru* adalah 44 cm

Cara 2.

Interpretasi soal

Diketahui:

- Jari-jari *nyiru* (PA) adalah 21 cm
- Sudut pusat yang membentuk sektor, yaitu $\angle APB$ adalah 120°

Ditanya: Panjang \widehat{AB} pada lingkaran tersebut

Analisis soal

- Kita menggunakan metode perbandingan proposisi antara sudut pusat dan keliling penuh lingkaran.
- Pertama, kita hitung keliling penuh lingkaran menggunakan rumus lingkaran $K = 2\pi$

Dengan $r = 21 \text{ cm}$, sehingga:

$$K = 2\pi \times 21 = 42\pi$$

- Karena sudut pusatnya adalah 120° , maka Panjang \widehat{AB} adalah $\frac{120^\circ}{360^\circ}$ dari keliling lingkaran penuh.

Evaluasi soal berdasarkan analisis soal

- Hitung Panjang busur menggunakan proporsi tersebut

$$\text{Panjang } \widehat{AB} = \frac{120^\circ}{360^\circ} \times 42\pi$$

$$= \frac{1}{3} \times 42\pi$$

Dengan nilai $\pi = 3,14$ maka,

$$= 14 \times 3,14 = 43,96 \approx 44 \text{ cm}$$

Kesimpulan

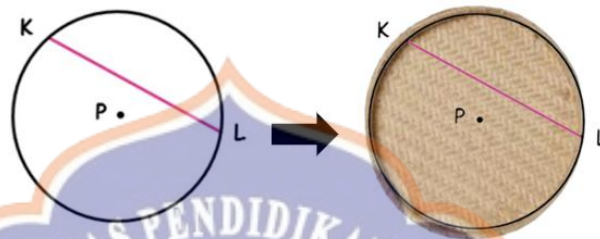
Maka, Panjang \widehat{AB} pada *nyiru* adalah 44 cm

Dari kedua varian cara penyelesaian di atas, kamu dapat memilih metode yang paling kamu pahami atau yang lebih sesuai dengan preferensi kamu, baik teorema Pythagoras atau trigonometri.

3. Tali Busur

Tali busur adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik yang terletak pada lingkaran.

Misalkan titik K dan L terletak pada lingkaran P sebagai berikut;



Maka ruas garis KL merupakan tali busur lingkaran P

CONTOH!

1. Dalam budaya Jawa Barat, anyaman *nyiru* adalah sebuah kerajinan tangan yang memanfaatkan pola geometris. Bayangkan kamu sedang membuat anyaman *nyiru* berbentuk lingkaran dengan menggunakan tali yang membentuk busur pada permukaan lingkaran tersebut. Lingkaran yang kamu gunakan memiliki jari-jari 10 cm. Tali busur yang akan kamu anyam membentuk busur PQ , dan kamu diberi informasi bahwa panjang apotema QR dari busur PQ adalah 8 cm, di mana QR adalah garis lurus yang menghubungkan titik tengah busur PQ ke titik tengah lingkaran. Tentukan panjang tali busur PQ !

Jawaban:

Cara 1.

Interpretasi soal

Dik: Panjang apotema $OR = 8 \text{ cm}$

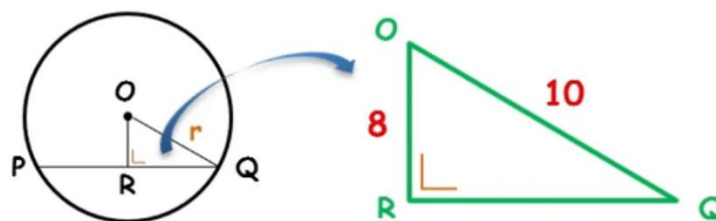
Jari-jari lingkaran = $r = 10 \text{ cm}$

Dit: tali busur $PQ = \dots ?$

Penyelesaian:

Analisis soal

- Kita dapat membuat segitiga siku-siku sebagai berikut.



- Gunakan teorema pythagoras pada segitiga siku-siku OQR
Karena RQ adalah setengah dari PQ , maka:

$$\begin{aligned} RQ &= \sqrt{OQ^2 - OR^2} \\ &= \sqrt{10^2 - 8^2} \\ &= \sqrt{100 - 64} \\ &= \sqrt{36} \\ &= 6 \end{aligned}$$

Evaluasi soal berdasarkan analisis soal

- Panjang $RQ = 6$ maka,

$$\begin{aligned} PQ &= 2 \times RQ \\ &= 2 \times 6 \\ &= 12 \end{aligned}$$

Simpulan

Jadi, Panjang tali busur PQ adalah 12 cm

Cara 2.

Interpretasi soal

Dik: Panjang apotema $OR = 8 \text{ cm}$

Jari-jari lingkaran = $r = 10 \text{ cm}$

Dit: tali busur $PQ = \dots ?$

Analisis soal

- Dengan menggunakan segitiga siku-siku OQR , kita dapat menghitung Panjang busur PQ melalui rumus trigonometri
- Dari segitiga siku-siku OQR , kita dapat menghitung sudut pada pusat α dengan menggunakan rumus trigonometri:

$$\begin{aligned} \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) &= \frac{QR}{OR} = \frac{8}{10} = 0,8 \\ \frac{\alpha}{2} &= \cos^{-1}(0,8) \\ &= \frac{\alpha}{2} \approx 36^\circ \\ \alpha &\approx 72^\circ \end{aligned}$$

Evaluasi soal berdasarkan analisis soal

- Sudut pusat $\alpha \approx 72^\circ$
- Panjang busur PQ dapat dihitung dengan rumus

$$\text{panjang busur } \frac{\alpha}{360^\circ} \times 2\pi r$$

Dengan $r = 10 \text{ cm}$ dan $\alpha = 72^\circ$

$$\text{panjang busur } \frac{72^\circ}{360^\circ} \times 2\pi \times 10$$

$$= \frac{1}{5} \times 2\pi \times 10 = 4\pi$$

Dengan $\pi \approx 3,14$

$$4 \times 3,14 = 12,56 \approx 12 \text{ cm}$$

Kesimpulan: maka Panjang PQ adalah 12 cm

Dari kedua varian cara penyelesaian di atas, kamu dapat memilih metode yang paling kamu pahami atau yang lebih sesuai dengan preferensi kamu, baik teorema Pythagoras atau trigonometri.



LEMBAR KERJA

Pembelajaran 2: Busur dan Tali Busur

1. Di sebuah desa di Jawa Barat, terdapat tradisi membuat pola batik berbentuk lingkaran yang digunakan pada kain untuk acara-acara adat. Pada salah satu pola batik ini, terdapat sebuah lingkaran besar dengan jari-jari 20 cm. Di dalam lingkaran besar tersebut, terdapat sebuah tali busur yang menggambarkan pola batik yang menghubungkan dua titik pada lingkaran sehingga membentuk sebuah busur sepanjang 24 cm.
 - a. Tentukan panjang tali busur yang menghubungkan kedua titik tersebut.
 - b. Jika tali busur tersebut diganti dengan tali yang lebih Panjang busur menjadi 30 cm, bagaimana perubahan besar sudut pusat yang terbentuk?



KONSEP JURING DAN TEMBERENG LINGKARAN PADA ALAT MUSIK CANANG SITU, SUKU ALAS DI ACEH TENGGARA



Canang Situ adalah alat musik tradisional miripgong kecil, dimainkan dengan dipukul, dan digunakan dalam pernikahan di Lembah Alas. Dengan diameter 40 cm, tinggi 10 cm, dan berat 1.000 gram, Canang Situ mengandung konsep matematika berupa lingkaran besar dengan lingkaran kecil di tengah yang menonjol 5 cm (Aflah dan Andhany, 2022)



Sebagai pembuat Canang Situ, kamu ingin menciptakan desain baru dengan menambahkan lebih banyak juring dan tembereng untuk menciptakan variasi nada yang lebih kaya. Bagaimana kamu menentukan jumlah dan ukuran juring serta tembereng agar tetap mempertahankan bentuk lingkaran Canang Situ dan simetri alat musik ini? Jelaskan ide desain dan perhitungan kamu.



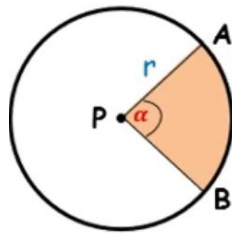
1. Pengertian Juring

Juring adalah daerah didalam lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari dan satu busur lingkaran.



2. Luas Juring

Jika diketahui lingkaran berikut



Keterangan:

PAB = juring lingkaran

α = besar sudut pusat lingkaran

$AP = BP = r$ = jari-jari lingkaran

Maka untuk mencari luas juringnya yaitu:

$$\frac{\text{Luas juring}}{\text{Luas Lingkaran}} = \frac{\text{Besarnya sudut pusat}}{\text{Sudut lingkaran}}$$

$$\frac{\text{Luas juring } PAB}{\pi r^2} = \frac{\alpha}{360^\circ}$$

$$\text{luas juring } PAB = \frac{\alpha}{360^\circ} \times \pi r^2$$

CONTOH 1!

1. Diketahui sebuah lingkaran memiliki jari-jari 7 cm dengan sudut pusat juring 120° . Hitunglah luas juring tersebut!

JAWABAN!

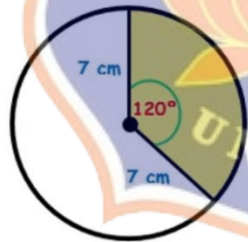
Cara 1.

Dik: Jari-jari $r = 7$ cm

Sudut Pusat = $\alpha = 120^\circ$

Dit: Luas Juring = ... ?

Penyelesaian:



$$\begin{aligned} \text{Luas Juring} &= \frac{\alpha}{360^\circ} \times \pi r^2 \\ &= \frac{120^\circ}{360^\circ} \times \left(\frac{22}{7}\right) (7^2) \\ &= \frac{1}{3} \times 154 \end{aligned}$$

$$\text{luas Juring} = 51,33 \text{ cm}^2$$

2. Di sebuah desa di Lembah Alas, terdapat sebuah alat musik tradisional bernama Canang Situ yang dimainkan pada acara-acara adat, termasuk upacara pernikahan. Canang Situ ini berbentuk lingkaran dengan

diameter 40 cm. Di salah satu sisi Canang, ada juring yang terbentuk oleh dua garis yang ditarik dari titik pusat lingkaran ke tepi Canang. Sudut pusat yang dibentuk oleh juring tersebut adalah 60° . Berapakah luas juring yang terbentuk pada Canang Situ tersebut?

JAWABAN:

Cara 1.

Luas juring dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\frac{\alpha}{360^\circ} \times \pi r^2$$

Di mana: $\alpha = 60^\circ$

Mencari jari-jari: $\frac{40 \text{ cm}}{2} = 20 \text{ cm}$

Maka,

$$\frac{60^\circ}{360^\circ} \times \pi \times (20 \text{ cm})^2$$

$$= \frac{1}{6} \times \pi \times 400 \text{ cm}^2$$

$$= \frac{400\pi}{6} \text{ cm}^2$$

$$= \frac{400\pi}{6} \text{ cm}^2$$

$$= \frac{200\pi}{3} \text{ cm}^2$$

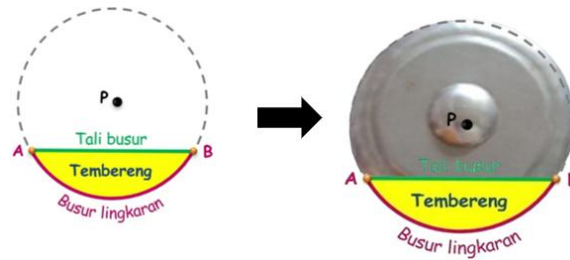
$$= \frac{200 \times 3,14}{3} \text{ cm}^2 = 209,33 \text{ cm}^2$$

Jadi, luas juring yang terbentuk pada canang situ adalah sekitar $209,33 \text{ cm}^2$

Jadi, luas juring yang terbentuk pada Canang Situ adalah sekitar $209,33 \text{ cm}^2$, dan panjang busur yang membentuk juring tersebut adalah sekitar $20,93 \text{ cm}$.

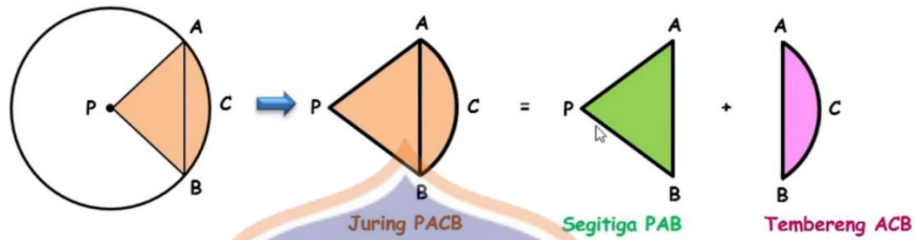
3. Pengertian Tembereng

Tembereng adalah daerah didalam lingkaran yang dibatasi oleh tali busur dan busur lingkaran.



4. Luas Tembereng

Jika diketahui lingkaran sebagai berikut:

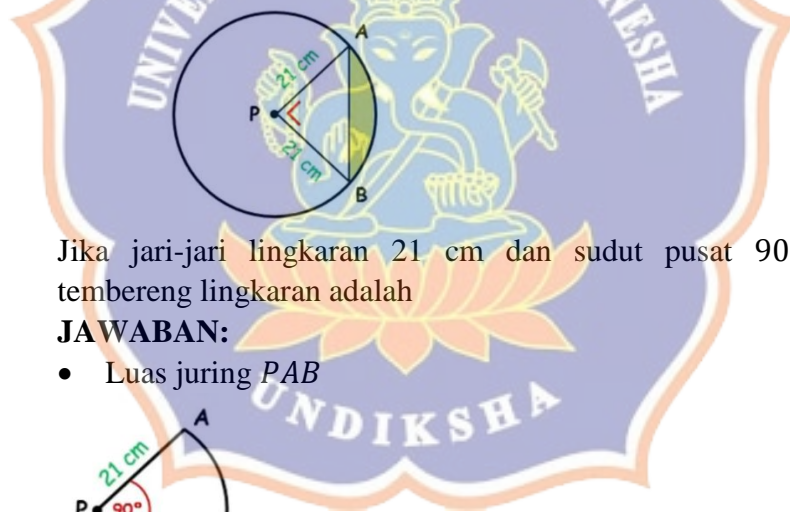


Maka untuk mencari luas tembereng yaitu:

Luas tembereng = Luas Juring – Luas Segitiga

CONTOH 2!

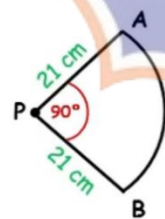
1. Perhatikan lingkaran berikut.



Jika jari-jari lingkaran 21 cm dan sudut pusat 90° , maka luas tembereng lingkaran adalah

JAWABAN:

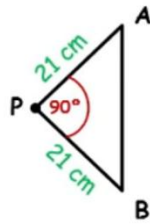
- Luas juring PAB



$$\begin{aligned} \text{Luas juring } PAB &= \frac{\alpha}{360^\circ} \times \pi r^2 \\ &= \frac{90^\circ}{360^\circ} \times \left(\frac{22}{7}\right) (21)(21) = \frac{1}{4} 1.386 \end{aligned}$$

$$\text{Luas Juring } PAB = 346,5 \text{ cm}^2$$

- Luas segitiga APB (siku – siku)



$$\text{Luas segitiga } APB = \frac{1}{2} \times a \times t$$

$$= \frac{1}{2} \times 21 \times 21$$

$$\text{luas segitiga } APB = 220,5 \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned} \text{jadi, luas tembereng} &= \text{luas juring} - \text{luas } \Delta \\ &= 346,5 \text{ cm}^2 - 220,5 \text{ cm}^2 \\ &= 126 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

2. Sebuah desa di lembah alas, canang situ adalah alat musik tradisional yang sering digunakan dalam upacara adat. Canang situ berbentuk lingkaran dengan $d = 40 \text{ cm}$. Pada suatu hari, seorang pengrajin ingin membuat pola dekoratif pada canang dengan memotong bagian tertentu dari lingkaran tersebut. Dia menarik sebuah garis lurus dari titik A ke titik B pada tepi lingkaran, membentuk sebuah tembereng. Jarak antara titik A ke titik B adalah 32 cm . Berapakah luas tempereng yang terbentuk pada cannag situ tersebut.

JAWABAN:

Cara 1.

Luas tembereng = Luas Juring – Luas Segitiga

- Cari jari-jari lingkaran

$$r = \frac{40 \text{ cm}}{2} = 20 \text{ cm}$$

- Cari hitung Panjang busur dan sudut pusat

Kita menggunakan teorema Pythagoras untuk menemukan tinggi segitiga yang berbentuk oleh garis AB sebagai alas sigitiga dan jari-jari lingkaran sebagai sisi miringnya.

$$\begin{aligned} \text{tinggi} &= \sqrt{r^2 - \left(\frac{AB}{2}\right)^2} = \sqrt{20^2 - 16^2} = \sqrt{400 - 256} = \sqrt{144} \\ &= 12 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Sudut pusat α dapat dihitung dengan rumus kosinus:

$$\cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{16}{20} = 0,8$$

$$\frac{\alpha}{2} \cos^{-1}(0,8) \approx 36,87^\circ$$

$$\alpha = 2 \times 36,87^\circ$$

$$= 73,74^\circ$$

- Hitung luas juring

$$= \frac{\alpha}{360^\circ} \times \pi r^2$$

$$= \frac{73,74^\circ}{360^\circ} \times \pi \times 20^2 \approx 257,65 \text{ cm}^2$$

- Hitung luas segitiga

Luas segitiga AOB adalah

Luas segitiga

$$= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} = \frac{1}{2} \times 32 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} = 192 \text{ cm}^2$$

- Hitung luas Tembereng

$$\text{Luas Tembereng} = 257,65 \text{ cm}^2 - 192 \text{ cm}^2 = 65,65 \text{ cm}^2$$

LEMBAR KERJA

Pembelajaran 3: Juring dan Tembereng

1. Diskusikan bersama temanmu dan berikan cara atau alternatif lain untuk mencari jawaban pada contoh 1 dan contoh 2. Setelah itu berikan alasan mengapa kamu memilih alternatif tersebut



Lampiran 9. Langkah-langkah Pembelajaran Kelas Eksperimen

Pertemuan 1 sampai 3

No	Langkah-langkah	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Waktu
1	Perkenalkan masalah terbuka berbasis etnomatematika.	Guru menyajikan masalah terbuka berbasis etnomatematika yang memungkinkan banyak solusi.	Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang masalah yang disajikan.	20 Menit
2	Memahami masalah	Guru membimbing siswa dalam memahami masalah yang diberikan dan memastikan siswa mengerti konteks budaya yang diberikan.	Siswa memahami masalah dan mengajukan pertanyaan jika diperlukan.	95 Menit
3	pemecahan masalah oleh siswa (berkelompok maupun individu).	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara individual atau dalam kelompok.	Memecahkan masalah secara individu atau kelompok, menulis pekerjaan pada lembar jawaban.	
4	Membandingkan dan mendiskusikan	Memfasilitasi diskusi dengan meminta beberapa siswa menulis solusi siswa di papan tulis.	Membandingkan solusi dengan siswa lain dan mendiskusikan metode yang digunakan.	
5	Membuatkan kesimpulan	Menyimpulkan pembelajaran konsep dan memberikan upan balik.	Menuliskan refleksi dan proses pembelajaran.	20 Menit

Lampiran 10. Langkah-langkah Pembelajaran Kelas Kontrol

Pertemuan 1 sampai 3

No	Langkah	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
1	Penjelasan tujuan dan pengelompokan	4. Menyampaikan tujuan pembelajaran dengan jelas kepada siswa. 5. Menjelaskan rencana kegiatan pembelajaran. 6. Mengatur pembagian kelompok jika diperlukan.	<ul style="list-style-type: none"> Mendengarkan penjelasan tujuan pembelajaran. Menjelaskan rencana kegiatan pembelajaran. 	20 Menit
2	Penyampaian Materi	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan materi secara langsung dan terstruktur. Menggunakan alat bantu seperti papan tulis atau slide untuk mempermudah pemahaman siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> Mendengarkan dan mencatat penjelasan guru. Fokus pada materi yang diberikan tanpa banyak berinteraksi atau bertanya. 	90 Menit
3	Tugas dan Latihan	<ul style="list-style-type: none"> Menyusun dan memberikan tugas atau latihan yang berkaitan dengan materi. Mengarahkan siswa dalam menyelesaikan tugas jika diperlukan. 	<ul style="list-style-type: none"> Mengerjakan tugas atau latihan yang diberikan guru. Menyelesaikan soal atau latihan dengan berfokus pada pemahaman materi. 	
4	Diskusi Kelompok	<ul style="list-style-type: none"> Menginstruksikan siswa untuk berdiskusi dalam kelompok kecil. Memberikan panduan dalam berdiskusi sesuai dengan materi yang telah disampaikan. 	<ul style="list-style-type: none"> Berdiskusi dalam kelompok kecil untuk memahami materi lebih mendalam. Mengumpulkan pendapat atau solusi bersama dalam kelompok mengerjakan penilaian berkala yang diberikan oleh guru untuk menunjukkan peningkatan kemampuan siswa. 	
	Presentasi Hasil Diskusi	<ul style="list-style-type: none"> Meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi. Menyediakan waktu bagi setiap kelompok untuk berbagi hasilnya. 	3 Menunjuk satu anggota untuk menyampaikan hasil diskusi kelompok. 4 Mendengarkan presentasi dari kelompok lain dan	

			mencatat poin-poin penting.	
	Refleksi	<p>5 Memfasilitasi refleksi dengan mengajukan pertanyaan tentang materi dan proses pembelajaran.</p> <p>6 Memberikan umpan balik terhadap hasil pembelajaran.</p>	<p>7 Mengemukakan pemahaman atau kesulitan dalam materi.</p> <p>8 Menanggapi umpan balik guru dan memperbaiki pemahaman materi jika perlu.</p>	25 Menit



Lampiran 11. Lembar Observasi Awal Kelas Eksperimen

Nama Pengamat : Evelyn Sastika. B Tanggal : Senin, 5 September 2024

Kelas : XI-7 Mata Pelajaran: Matematika

Topik Pembelajaran : Lingkaran

Tujuan Observasi :

Mengamati respon awal, pemahaman dasar, dan ide-ide awal siswa terhadap masalah yang diperkenalkan menggunakan pendekatan *open-ended* berbasis etnomatematika.

Diamati	1	2	3	4
Perkenalan Masalah Terbuka	√			
Memahami Masalah	√			
Ide Pemecahan Awal	√			
Diskusi dan Perbandingan		√		
Kesimpulan dan umpan balik		√		

Skala Penilaian:

- 1 : Tidak Terlihat
- 2 : Kurang Terlihat
- 3 : Cukup Terlihat
- 4 : Sangat Terlihat

Komentar Keseluruhan:

Pada tahap awal pembelajaran, siswa menunjukkan respon yang masih terbatas terhadap masalah terbuka yang diberikan menggunakan pendekatan *open-ended* berbasis etnomatematika. Siswa belum terbiasa dengan jenis permasalahan secara terbuka, sehingga keterlibatan siswa cenderung rendah pada tahap perkenalan, pemahaman masalah dan mencari ide pemecahan awal. Meskipun pada saat diskusi dan menyimpulkan dan umpan balik diakhir pembelajaran beberapa siswa terlibat aktif namun secara keseluruhan masih memerlukan dorongan lebih lanjut untuk mencapai pemahaman yang mendalam.

Tindak Lanjut:

1. Tahap perkenalan masalah terbuka
Memberikan masalah yang sederhana dan memberikan contoh yang relevan dengan kehidupan sehari-hari dan menyertakan visualisasi atau gambar untuk membantu siswa memahami konteks masalah.
2. Tahap memahami masalah

Peneliti memberikan panduan dalam memahami permasalahan, seperti dari permasalahan sederhana dan mudah dipahami siswa.

3. Tahap Mencari ide pemecahan

Peneliti menggunakan pertanyaan pemandu untuk membantu siswa memulai proses berpikir seperti:

- “Apa langkah pertama yang bisa kamu lakukan?”
- “Bagaimana pendapatmu jika masalah ini dipecahkan dengan cara tertentu?”

Selanjutnya, Memberikan contoh masalah serupa dengan solusi sederhana sebelum siswa diminta mengembangkan ide siswa sendiri.

4. Diskusi dan perbandingan

Peneliti mendorong diskusi kelompok dengan memberikan pertanyaan terbuka seperti:

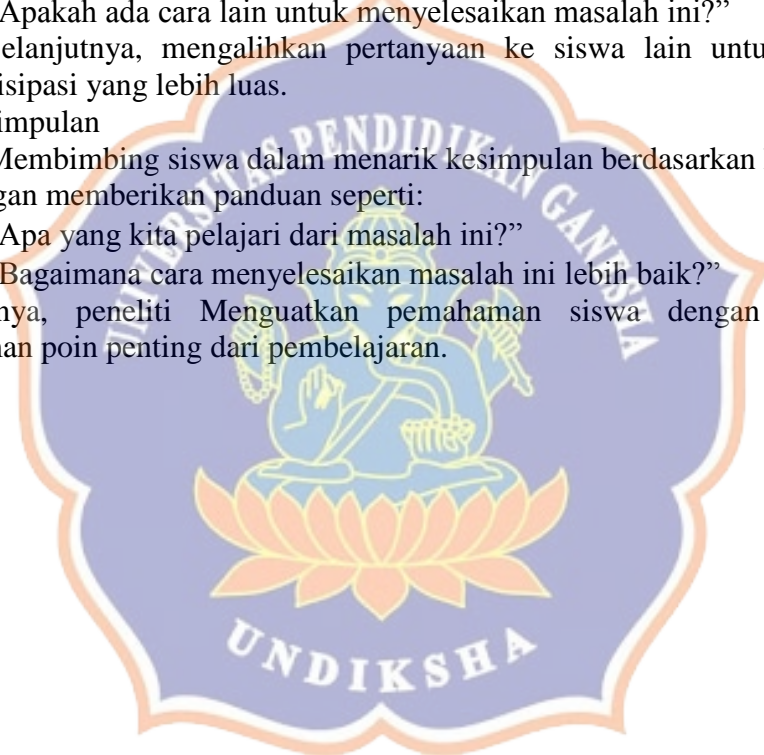
- “Apa pendapatmu tentang jawaban temanmu?”
 - “Apakah ada cara lain untuk menyelesaikan masalah ini?”
- Selanjutnya, mengalihkan pertanyaan ke siswa lain untuk mendorong partisipasi yang lebih luas.

5. Kesimpulan

Membimbing siswa dalam menarik kesimpulan berdasarkan hasil diskusi, dengan memberikan panduan seperti:

- “Apa yang kita pelajari dari masalah ini?”
- “Bagaimana cara menyelesaikan masalah ini lebih baik?”

Selanjutnya, peneliti Menguatkan pemahaman siswa dengan memberikan rangkuman poin penting dari pembelajaran.



Lampiran 13. Jurnal Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen

JURNAL KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Kelas : XI 7

Semester : Ganjil 2024/2025

Kelompok : Eksperimen

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Indikator Kecapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)
1	Senin/5 September 2024	Pembelajaran Pertemuan 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa memahami dan menjelaskan konsep keliling dan luas lingkaran serta hubungan keduanya dengan bentuk dan ukuran alat musik Dalung dan alat tradisional lainnya. 2. Siswa dapat mengidentifikasi berbagai komponen lingkaran yang ada pada alat tradisional terutama dalam pokok bahasan yaitu Dalung, seperti jari-jari, diameter dan pusat lingkaran. 3. Siswa dapat menjelaskan proses berpikir siswa dalam mencari solusi, baik dengan secara matematis maupun berbasis budaya misalnya membandingkan ukuran dalung dengan objek lain yang memiliki bentuk lingkaran dalam budaya Minangkabau atau budaya lainnya. 4. Siswa dapat menentukan varian metode untuk menyelesaikan soal
2	Senin/12 September 2024	Pembelajaran Pertemuan 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. siswa diharapkan dapat memahami dan mengaplikasikan konsep busur dan tali busur dalam lingkaran melalui kerajinan tangan yaitu <i>nyiru</i> berasal dari Jawa Barat. 2. Siswa dapat menghitung Panjang busur dan menganalisis desain geometris pada <i>nyiru</i> dan alat tradisional lainnya. 3. Siswa mampu menghubungkan

			<p>konsep-konsep matematika dengan etnomatematika terhadap budaya.</p> <p>4. Siswa dapat berpikir secara kritis untuk mengeksplor berbagai desain dan variasi busur dalam konteks <i>nyiru</i>.</p> <p>5. Siswa dapat menentukan varian metode untuk menyelesaikan soal</p>
3	Senin/19 September 2024	Pembelajaran Pertemuan 3	<p>1. Siswa memahami dan mampu mengaplikasikan konsep juring dan tembereng pada lingkaran melalui alat musik Canang Situ dan alat tradisional lainnya.</p> <p>2. Siswa dapat menghitung luas dan Panjang juring serta tembereng yang relevan pada Canang Situ, baik secara matematis maupun berbasis budaya.</p> <p>3. Siswa dapat mengajukan pertanyaan dan melakukan eksplorasi tentang juring dan tembereng dalam konteks budaya.</p> <p>4. Siswa dapat menentukan varian metode untuk menyelesaikan soal.</p>
4	Senin/10 Oktober 2024		<i>Postest</i>

Lampiran 12. Jurnal kegiatan Pembelajaran Kelas Kontrol

JURNAL KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Kelas : XI 7

Semester : Ganjil 2024/2025

Kelompok : Kontrol

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Indikator Kecapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)
	Selasa/6 September 2024	Pembelajaran pertemuan 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menyebutkan rumus keliling dan luas lingkaran. 2. Siswa dapat menghitung keliling lingkaran berdasarkan Panjang jari-jari atau diameter. 3. Siswa dapat menghitung luas lingkaran berdasarkan Panjang jari-jari atau diameter 4. Siswa dapat menerapkan rumus keliling dan luas lingkaran dalam berbagai masalah kontekstual.
	Selasa/13 September 2024	Pembelajaran pertemuan 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat mendefinisikan busur dan tali busur dalam lingkaran. 2. Siswa dapat menggambarkan busur dan tali busur pada lingkaran. 3. Siswa dapat menjelaskan hubungan antara busur, tali busur dan sudut pusat. 4. Siswa dapat menghitung Panjang busur dan tali busur jika diberikan informasi yang relevan (seperti Panjang jari-jari atau besar sudut)
	Selasa/20 September 2024	Pembelajaran pertemuan 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat mendefinisikan juring dan tembereng lingkaran. 2. Siswa dapat menggambarkan juring dan tembereng pada lingkaran. 3. Siswa dapat menghitung luas juring jika diberikan sudut pusatnya. 4. siswa dapat menerapkan

			rumus luas juring dan tembereng dalam masalah kontekstual.
	Selasa/10 Oktober 2024		<i>Postest</i>



Lampiran 13. Surat Penelitian




පිටිහිසුරුප්‍රාදේශය
 PEMERINTAH PROVINSI BALI
 රජයේ පාఠශාලා පිලිවෙල
SMA NEGERI 1 SERIRIT
 ආසන්නිගුපාතික ආගමානුකූලව රජයේ පාఠශාලා කී (පළාත) 1 සේනාපති
 Jalan Diponegoro No. 100 Seririt. Telepon (0362) 92084
 Laman : www.sman1ser.sch.id. E-mail : info@sman1seririt.sch.id

SURAT KETERANGAN

No: B.10.000.9/3644/SMAN1Seririt/DIKPORA

Yang bertandatangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 1 Seririt menerangkan bahwa :

Nama	: Evelyn Sastika Banuarea
NIM	: 2013011046
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Fakultas	: FMIPA
Universitas	: Universitas Pendidikan Ganesha
Keterangan	: Memang benar mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha tersebut di atas telah melakukan penelitian kepada siswa kelas XI 6 dan XI 7 di SMA Negeri 1 Seririt dari tanggal 02 September 2024 sampai 14 Oktober 2024 . Surat ini dibuat untuk keperluan penyelesaian skripsi yang berjudul "PENGARUH PENDEKATAN <i>OPEN-ENDED</i> BERBASIS ETNOMATEMATIKA TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS KELAS XI DI SMAN 1 SERIRIT".

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Seririt, 08 Nopember 2024



Ditandatangani secara elektronik oleh :
KEPALA SEKOLAH
Ngurah Putu Wiswayana, S.Pd.,M.Pd
 NIP. 19730928 199801 1 002



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSE.



Lampiran 14. Dokumentasi



RIWAYAT HIDUP

Evelyn Sastika Banuarea lahir di Bogor pada tanggal 23 maret 2002. Penulis lahir dari pasangan suami istri Bapak Andar Banuarea dan Ibu Yeni. Penulis berkewarganegaraan Indonesia dan beragama Kristen. Penulis pertama kali masuk Pendidikan di SDN Teluk Pinang 01 Ciawi-Bogor. Melanjutkan Pendidikan di SMP PGRI 221 Caringin-Bogor. Kemudian Pendidikan sekolah menengah diselesaikan di SMAN 1 Caringin-Bogor dan lulus pada tahun 2020 dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan jenjang lebih tinggi yaitu sebagai mahasiswa di Universitas Pendidikan Ganesha, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Program Studi S1 Pendidikan Matematika. Dengan motivasi yang tinggi untuk terus belajar dan berusaha, penulis telah berhasil menyelesaikan skripsi ini. Semoga dengan penulisan skripsi ini mampu memberikan kontribusi positif bagi dunia Pendidikan.

